

BEST AVAILABLE COPY

1/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015273703 **Image available**

WPI Acc No: 2003-334634/**200332**

XRPX Acc No: N03-268137

Rail mounted switch housing for rail mounting has frame for circuit board

Patent Assignee: WEIDMUELLER INTERFACE GMBH & CO (WEID)

Inventor: HANNING W; WUENSCH T; SCHILD W

Number of Countries: 030 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 20120690	U1	20030213	DE 2001U2020690	U	20011220	200332 B
DE 10216159	A1	20030703	DE 1016159	A	20020412	200344
EP 1326304	A2	20030709	EP 200227022	A	20021203	200345

Priority Applications (No Type Date): DE 2001U2020690 U 20011220

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 20120690	U1	26		H01R-009/26	
DE 10216159	A1			H01R-009/26	
EP 1326304	A2	G		H01R-009/24	

Designated States (Regional): AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI SK TR

Abstract (Basic): **DE 20120690** U1

NOVELTY - The switch housing (2) is of insulating material with features (3) for fixing onto a carrier rail. Connection points are provided (4) for connection onto power rails (6). These are produced with spring clips (12) that latch into position onto location dimples (9). The opening in the housing receives a circuit board (15) with a similar contour.

USE - Electrical systems

ADVANTAGE - Reduced cost of manufacture

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - General view

Housing (2)

Connection points (4)

Power rail connection (6)

Spring clips (12)

Location points (9)

Circuit board (15)

pp; 26 DwgNo 1/7

Title Terms: RAIL; MOUNT; SWITCH; HOUSING; TRAILING; MOUNT; FRAME; CIRCUIT;
BOARD

Derwent Class: V04

International Patent Class (Main): H01R-009/24; H01R-009/26

International Patent Class (Additional): H01R-012/18

File Segment: EPI

Weidmüller Interface GmbH & Co.
Paderborner Straße 175
32760 Detmold

Dr. Otto Loesenbeck (1931-1980)
Dipl.-Ing. A. Stracke
Dipl.-Ing. K.-O. Loesenbeck
Dipl.-Phys. P. Specht
Dipl.-Ing. J. Dantz

24123DE 2/12
PA 1023

Jöllenbecker Straße 164
D-33613 Bielefeld
Telefon: +49 (0521) 98 61 8-0
Telefax: +49 (0521) 89 04 05
E-mail: mail@pa-loesenbeck.de
Internet: www.pa-loesenbeck.de

20. Dezember 2001

Reihenklemme mit Leiterplatte

5

Die Erfindung betrifft eine Reihenklemme insbesondere in anreihbarer Auslegung mit Leiterplatte.

10

Es ist bekannt, dass eine Reihenklemme ein Klemmgehäuse aus Isolierstoff aufweist, in welchem eine Aussparung zur Aufnahme der Leiterplatte ausgebildet ist, welche mit elektronischen Bauelementen bestückt sein kann. Üblicherweise wird dabei zwischen Anschlüssen an den Stromschienen im Klemmgehäuse und den Kontaktbereichen auf der Leiterplatte eine Lötverbindung realisiert.

15

Diese Herstellmethode ist relativ kostenintensiv.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, die Reihenklemme mit Leiterplatte der gattungsgemäßen Art derart weiterzuentwickeln, dass die Montage der Leiterplatte in der Reihenklemme vereinfacht wird.

20

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruches 1.

Dabei ist bei einer Reihenklemme der gattungsgemäßen Art vorgesehen, daß das Klemmgehäuse eine Aussparung zur Aufnahme der Leiterplatte aufweist, welche eine der Kontur der Leiterplatte angepasste Form aufweist, wobei die Anschlüsse an den Stromschienen und die Anschlüsse an der Leiterplatte zusammensteckbar ausgebildet sind. Dies hat den Vorteil, dass Lötvorgänge bei der Montage nicht mehr erforderlich sind, welches die Montage verkürzt und die Herstellkosten senkt.

Im Rahmen der Erfindung lassen sich verschiedenste Varianten realisieren.

So ist bei einer Ausführungsform vorgesehen, die Anschlüsse an den Stromschienen als auf die Stromschienen aufsteckbare Federklipse auszubilden, welche vorzugsweise eine U-Form aufweisen. Diese Klipse müssen dann bei der Montage entsprechende leitende Kontaktbereiche an den Leiterplattenrändern aufnehmen.

Nach einer anderen Variante sind die Anschlüsse der Stromschienen als Kontakthülsen und die Anschlüsse der Leiterplatte als hiermit korrespondierende Kontaktstifte ausgebildet. Auch diese Variante lässt sich einfach und kostengünstig montieren. Alternativ ist es auch denkbar, die Anschlüsse der Stromschienen als Kontaktstifte und die korrespondierenden Anschlüsse der Leiterplatte als Kontakthülsen auszubilden.

Nach einer weiteren Ausführungsform werden die Anschlüsse der Stromschienen und/oder der Leiterplatten als SMD- und/oder SMT-Kontakte, insbesondere als kombinierte SMD-Tulpenkontakte, ausgebildet.

Alternativ können an den Stromschienen oder der Leiterplatte gabelartige Klemmkontakte zur Kontaktierung der Kontaktbereiche an der Leiterplatte bzw. der Enden der Stromschienen ausgebildet sein. Vorzugsweise werden die Klemmkontakte derart ausgebildet, dass sie die Leiterplatte in deren Randbereichen beidseitig einfassen

Nach einer weiteren Variante sind schließlich die Stromschienen mit IDC-Schneidkontakten versehen, wobei analoge IDC-Schneidkontakte an der Leiter-

platte ausgebildet sind und die Verbindung zwischen den IDC-Schneidkontakten der Stromschienen und den IDC-Kontakten der Leiterplatten mit Hilfe von Leitungsstücken erfolgt, welche in die IDC-Kontakte eingesetzt werden und diese leitend miteinander verbinden.

5

Die vorstehend beschriebenen Varianten lassen sich in verschiedenster Art mit ein- oder mehrteiligen Klemmgehäusen bzw. Klemmenträgern kombinieren, wobei es sich bei einer Reihe der vorstehend erwähnten Arten von Anschlüssen als besonders praktisch für die Montage erwiesen hat, wenn das Reihenklemmgehäuse mehrteilig ausgebildet ist, wobei die Teile des Klemmgehäuse relativ zueinander beweglich sind.

10

Insbesondere weist das Klemmgehäuse ein mehrteiliges, insbesondere ein zweiseitiges Klemmenoberteil und ein Klemmenunterteil auf.

15

Nach einer besonders einfach handhabbaren Variante sind das Unterteil des Klemmgehäuses und die Oberteile relativ zueinander verschieblich ausgebildet.

20

Nach einer weiteren kostengünstigen Variante sind dagegen das ein- oder mehrteilige Oberteil und das wenigstens eine Unterteil zusammensteckbar ausgebildet, vorzugsweise in Anreihrichtung der Reihenklemme.

25

Schließlich ist es auch möglich, dass das Unterteil mit Lagern versehen ist, an welche zwei Oberteile relativ zueinander verschwenkbar angeordnet sind. Diese Variante hat neben der leichten Handhabbarkeit den Vorteil, dass das Unterteil und die Oberteile unverlierbar miteinander vormontiert zum Kunden geliefert werden können.

30

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1a bis 1e eine perspektivische Ansicht eines erstes Ausführungsbeispiels einer Reihenklemme mit Leiterplatte sowie Einzeldarstellungen von Stromschienen und deren Anschlüssen;
- 5 Figur 2a-d eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Reihenklemme mit Leiterplatte sowie Einzeldarstellungen der Stromschienen und der Leiterplatte;
- Figur 3a-c eine perspektivische Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer Reihenklemme mit Leiterplatte sowie Einzeldarstellungen der Leiterplatte und der Anschlüsse;
- 10 Figur 4a und 4b eine perspektivische Ansicht eines vierten Ausführungsbeispiels einer Reihenklemme mit Leiterplatte in verschiedenen Montagezuständen;
- Figur 5a bis 5c ein fünftes Ausführungsbeispiel einer Reihenklemme mit Leiterplatte in verschiedenen Ansichten und Betriebs- bzw. Montagezuständen; und
- 15 Figur 6a bis 6c ein sechstes Ausführungsbeispiel einer Reihenklemme mit Leiterplatte in verschiedenen Ansichten und Betriebs- bzw. Montagezuständen, und
- 20 Figur 7a bis 7c ein siebtes Ausführungsbeispiel einer Reihenklemme mit Leiterplatte sowie einen Ausschnitt und eine Stromschiene dieser Reihenklemme.

25 Figur 1e zeigt eine Reihenklemme 1 mit einem Klemmgehäuse 2 aus Isolierstoff, insbesondere Kunststoff, welches in seinem unteren Bereich Rastmittel 3 zum Aufrasten des Klemmgehäuses auf eine hier nicht dargestellte Tragschiene, insbesondere eine Hutschiene aufweist.

30 Das Klemmgehäuse 2 aus Isolierstoff weist in seinem oberen von der Tragschiene abgewandten Bereich sowie in seinen Seitenbereichen Anschlußvorrichtungen 4 zum Anschluß externer Leiter auf, die über Bohrungen 5 im Klemmgehäuse 2 zugänglich sind.

5 Diese Anschlussvorrichtungen 4 können prinzipiell in beliebiger Anschlußtechnik, z.B. als Schraubanschlüsse, Klemmfederanschlüsse oder aber als IDC-Anschlüsse ausgebildet sein. An die Anschlussvorrichtungen 4 schließen sich jeweils Strom-

10 schienen 6 an, welche in entsprechend ausgebildete Aussparungen 7 des Klemmengehäuses 2 eingesetzt sind. Durch die Form der Aussparungen 7 werden die Stromschienen 6 genau in ihrer dafür vorgesehenen Position gehalten.

15 Das Einsetzen der Stromschienen 6 wird bei der Fertigung zunächst für die vorgesehenen fünf Stromschienen erledigt. Sodann werden u-förmige Federklips 8 quer zu den Stromschienen 6 über die Stromschienen geschoben, wobei Rastnoppen 9 der Federklips 8 in dafür ausgebildete Bohrungen oder Rastausnehmungen 10 der Stromschienen 6 einschnappen. Auf diese Weise werden die Federklips 8 an den Stromschienen 6 unkompliziert durch Aufstecken arretiert.

20 Jeder Federklips 8 weist im wesentlichen eine U-Form auf, wobei an den einen der beiden Längsschenkel des U zur Montageerleichterung eine abgewinkelte Kante 11 angeformt ist und wobei der weitere Längsschenkel des U in drei voneinander getrennte, separate Federstege 12a bis 12c unterteilt ist.

25 Die beiden äußeren Federstege 12a und 12c weisen eine Vorspannung zur Klipsmitte auf, um eine sichere Kontaktierung der Stromschiene 6 zu gewährleisten.

Der mittlere Federsteg 12b ist mit einem Kontaktbuckel 13 versehen, welcher das Kontaktieren der Leiterplatte verbessert.

30 In seinem zentralen Bereich ist das Klemmengehäuse 2 ferner mit einer Aussparung 14 versehen, welche eine der Leiterplatte 15 angepasste Kontur aufweist. Die Leiterplatte 15 ist in ihren Randbereichen mit hier nicht dargestellten Anschlüssen in Form von Kontaktbereichen versehen, welche von den Federklips 8 kontaktierbar sind.

Beim Zusammenbau der Reihenklemme wird die fertig bestückte Leiterplatte 15 in die Aussparung 14 des Klemmenträgers 2 eingeschoben. Dabei werden die Federkontakte bzw. die Federstege 12 der Federklips 8 durch die Leiterplatte 15 zurückgeschoben. Sobald die Leiterplatte über den Kontaktbuckel 13 gerutscht ist, federt
5 der mittlere Federsteg bzw. Kontaktschenkel 12b zurück und kontaktiert und arretiert die Leiterplatte 15.

Ein aufwendiges und kostenintensives Löten ist bei der Fertigung nicht mehr erforderlich.

10 Von dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 unterscheidet sich das Ausführungsbeispiel der Figur 2 dadurch, dass an den Stromschienen keine Federklips sondern Kontakthülselemente ausgebildet sind.

15 Hierzu sind die Stromschienen 6 mit Bohrungen 16 versehen, in welche im wesentlichen zylindrische Kontakthülsen 17 mit einer Bohrung 18 einsetzbar sind.

In die Leiterplatte 15 werden entsprechende Kontaktstifte 19 eingesetzt, welche zu den Kontakthülsen mit den Kontakthülsen korrespondieren bzw. welche in die Boh-
20 rungen 18 der Kontakthülsen 17 einsteckbar sind.

Bei der Montage werden wiederum zunächst die Kontakthülsen 17 in die Stromschienen 6 eingesetzt, während die Leiterplatte 15 mit den Kontaktstiften 19 versehen wird, welche sich im wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsebene der
25 Leiterplatte 15 erstrecken. Sodann wird die Leiterplatte 15 in die Aussparung 14 des Klemmgehäuses 2 eingesetzt, wobei die Kontaktstifte 19 in die Bohrungen 18 der Kontakthülse 17 eingreifen und ohne Löten den Kontakt zwischen den Stromschienen 6 und der Leiterplatte 15 sichern.

30 Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist die Leiterplatte 15 bzw. die Platine in ihrem Randbereich mit SMD-Tulpenkontakten 20 bestückt, d.h. die Leiterplatte 15 wird auf einer entsprechenden Bestückungsanlage mit SMD-Tulpenkontakten 20

bestückt, wobei die Kontaktflächen 22 der SMD-Kontakte zum Aufnehmen der Sauger dienen.

Die derart bestückte Leiterplatte 15 wird in den Klemmenträger 2 eingesetzt. Dabei schiebt sich ein Kontaktlappen 21, welcher von den Stromschienen 6 vorsteht, in federnde und relativ zueinander aufgeweitete Schenkel 21 der SMD-Tulpenkontakte 20.

Die relativ zueinander aufgeweiteten Einführschenkel 21 an den SMD-Tulpenkontakten 20, welche sich in Richtung des Leiterplatteneinschubes aufweiten, erleichtern die Kontaktierung, indem sie einen evtl. Versatz ausgleichen.

Auch hier ist bei einfachster Montage kein Verlöten der Leiterplatte in der Platine mehr notwendig.

Auch Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Leiterplatte mit sechs SMD-Tulpenkontakten 20 bestückt wird.

Die Reihenklemme bzw. das Klemmgehäuse 2 weist hierbei ein hier ein- oder (alternativ) mehrstückiges Oberteil 2a sowie ein Unterteil 2b auf, wobei Unter- und Oberteil in Anreihrichtung der Klemme bzw. senkrecht zur Platinenrichtung über puzzleartige Steckelemente 24 mit Steckvorsprüngen 24a und Steckausnehmungen 24b zusammensteckbar sind.

Zur Herstellung wird zunächst die fertig bestückte Leiterplatte 15 mit den SMD-Tulpenkontakten 20 in das Klemmenoberteil 2a eingeschoben, wobei die Tulpenkontakte 20 die als Anschlüsse dienenden Enden der Stromschienen 6 in der Endlage von beiden Seiten kontaktieren. Die Tulpen des Kontaktes 20 rutschen dabei über die Stromschienen 6 und sichern so die Kontaktierung. Das Klemmenträgeroberteil 2a ist also bereits mit den Stromschienen 6 vormontierbar, wobei sämtlich Stromschienen identisch sind. Im vorliegenden Fall werden sechs Stromschie-

nen eingesetzt. Auf diese Weise werden Teile und Werkzeuge eingespart und die Herstellkosten gesenkt.

5 Das Unterteil bzw. der Fuß 2b des Klemmgehäuses 2 wird mit seinen puzzleartigen Steckausnehmungen 24b mit den puzzleartigen Steckvorsprüngen 24a des Oberteils zusammengesteckt. Der derart fertig montierte Klemmenträger 2 mit Leiterplatte 15 ist ohne jedes Löten herstell- und montierbar und sofort nach der Montage einsatzbereit.

10 Auch hier ist bei einfachster Montage kein Verlöten der Leiterplatte in der Platine mehr notwendig.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt Figur 5.

15 Hier ist die Reihenklemme wieder in ein seinerseits aus zwei Abschnitten bestehendes, zweistückiges Oberteil 2a und 2a' sowie ein Unterteil 2b unterteilt, welche senkrecht zur Haupterstreckung der Tragschiene bzw. der Anreihrichtung der Feder über eine Art Feder-/Nut-Führung 26 relativ zueinander verschieblich geführt sind. An den beiden zueinander gewandten Seiten der Oberteile 2a und 2a' sind als Anschlüsse an den Enden der Stromschienen gabelartige Kontakte 27 ausgebildet, 20 welche über korrespondierende Kontaktbereiche 28 an den Rändern der Leiterplatte 15 führbar sind. An den von der Tragschiene abgewandten Seiten weisen die beiden Oberteile 2a' und 2a'' korrespondierende Rastelemente 29, 30 auf, welche das zweiteilige Oberteil 2a, 2a' zusammenhalten.

25 Die fertig bestückte Leiterplatte 15 wird zunächst in den Klemmenträger 2 eingesteckt, wobei die Leiterplatte 15 genau auf der Mitte des Klemmenträgerunterteils 2b sitzt und von Vorsprüngen 33 am Unterteil 2b gehalten wird. Sodann wird die Leiterplatte 15 von dem Klemmenträger genau in Position gehalten und es werden 30 die beiden Oberteile 2a und 2a' auf den Klemmenträger aufgeschoben. Die beiden Oberteile 2a und 2a' sind identisch, so dass es nur eine Variante für links und rechts

gibt. Die Variante ist mit zwei Bezeichnungskanälen 31 versehen, um eine genaue Definition der Anschlüsse zu ermöglichen.

Die Stromschienen 6 sind ebenfalls alle identisch ausgebildet, so dass auch hier nur
5 eine Stromschiene herzustellen und zu bevorraten ist, was eine Menge an Teilen und Werkzeugen und somit Kosten bei der Herstellung einspart.

Die Oberteile 2a und 2' werden sodann mittels der Führung zur Mitte des Klemmenträgers bzw. zur Leiterplatte 15 hin verschoben.

10 Bei diesem Vorgang rutschen die gabelartigen Kontakte 27 über die Leiterplatte 15 und kontaktieren die Leiterplatte an beiden Seiten in den Kontaktbereichen 28. Auf diese Weise wird eine sichere Kontaktierung der Leiterplatte 6 gewährleistet.

15 Ist diese Vormontage beendet, kann das Klemmengehäuse bzw. der Klemmenträger noch mit Abdeckplatten 38 versehen werden. Dies geschieht beispielsweise über Rasthaken und entsprechende Bohrungen im Klemmenträger und den Anschlusselementen (hier nicht dargestellt).

20 Es ist auch möglich, nur einseitig eine der Abdeckplatten 38 auf den fertig montierten Klemmenträger aufzusetzen, um eine Querverbindung zu realisieren. Nur der letzte Klemmenträger in einer Reihe wird dann bei einer Aneinanderreihung und – rastung mit der korrespondierenden Abdeckplatte versehen. Auf diese Weise können auch geforderte Luft- und Kriechstrecken genau eingehalten werden.

25 Auch hier ist bei einfachster Montage kein Verlöten der Leiterplatte in der Platine mehr notwendig.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt Figur 6.

30

Dieses Ausführungsbeispiel ähnelt dem der Fig. 5, allerdings sind die Klemmenoberteile 2a' und 2a nicht am Klemmenunterteil 2b verschieblich sondern an Lagern 31 verschwenkbar gelagert.

5 An den beiden Klemmoberteilen 2a, 2a' und deren Stromschienen 6 sind wiederum gabelartige (Klemm-)Kontakte 27 ausgebildet. Wird die Leiterplatte 15 mit ihren Kontaktbereichen 28 in die Aussparung 14 eingesetzt, ist es möglich, die beiden Hälften des Klemmenoberteils 2a in Richtung aufeinander zu verschwenken, wobei dann die Klemmkontakte 27 die Kontaktbereiche 28 auf der Leiterplatte bzw.
10 am Rand der Leiterplatte 15 von beiden Seiten kontaktier(t)(en). Dieser Schwenkvorgang ist in den Figuren 6b und 6c zu erkennen. An den von der Tragschiene abgewandten Seiten weisen die beiden Oberteile 2a' und 2a'' wiederum die korrespondierenden Rastelemente 29, 30 auf, welche das zweiteilige Oberteil 2a, 2a' im zusammengeschwenkten Zustand zusammenhalten.

15 Wie ferner den Figuren 6b und 6c zu entnehmen, sind die Abdeckplatten 38 des Klemmgehäuses 2 nicht verschwenkbar ausgebildet. An der Rückwand 38 des Klemmgehäuses 2 ist vielmehr ein oberes Abdeckteil 32 ausgebildet, welches ein präzises und leichtes Einsetzen der Leiterplatte in genau den zur Kontaktierung
20 vorgesehenen Platz ermöglicht.

Nach Fig. 7 sind die Stromschienen mit IDC-Schneidkontakten 35 versehen. Analoge IDC-Schneidkontakte 36 sind an der Leiterplatte 15 ausgebildet, insbesondere an SMD-Kontakten 34, welche auf die Leiterplatte 15 aufgelötet sind. Die Verbindung
25 zwischen den IDC-Schneidkontakten 35 der Stromschienen 6 und den IDC-Kontakten 36 der Leiterplatten 15 erfolgt mit Hilfe von Leitungsstücken 37, welche in die IDC-Kontakte eingesetzt werden und diese leitend miteinander verbinden.

30 Auch hier ist bei einfachster Montage kein Verlöten der Leiterplatte in der Platine mehr notwendig.

Bezugszeichenliste

	Reihenklemme	1
	Klemmengehäuse	2
5	Klemmenträgeroberteil	2a, 2a'
	Klemmenteilunterteil	2b
	Rastmittel	3
	Anschlussvorrichtung	4
	Bohrung	5
10	Stromschiene	6
	Aussparung	7
	Federklips	8
	Rastnoppen	9
	Rastausnehmung	10
15	Kante	11
	Federsteg	12a – 12c
	Kontaktbuchse	13
	Aussparung	14
	Leiterplatte	15
20	Bohrung	16
	Kontakthülse	17
	Bohrung	18
	Kontaktstift	19
	SMD-Tulpenkontakt	20
25	Kontaktlappen	21
	Kontaktflächen	22
	Einführschenkel	23
	Steckelemente	24
	Steckvorsprünge	24a
30	Steckausnehmungen	24b
	Ausnehmungen	25
	Führung	26
	gabelartige Kontakte	27
	Kontaktbereiche	28
35	Rastelemente	29, 30
	Bezeichnungskanal	31
	Abdeckteil	32
	Vorsprünge	33
	SMD-Kontakte	34
40	IDC-Schneidkontakte	35
	IDC-Schneidkontakte	36
	Leitungsstücke	37
	Abdeckplatten	38

Ansprüche

- 5 1. Reihenklemme mit Leiterplatte (15) insbesondere in anreihbarer Auslegung, wobei die Reihenklemme folgendes aufweist:
 - a) ein vorzugsweise anreihbares Klemmgehäuse (2) aus Isolierstoff,
 - b) im Klemmgehäuse (2) angeordnete Anschlussvorrichtungen (4) zum
 - 10 c) im Klemmgehäuse (2) angeordnete Stromschienen (6) mit daran ausgebildeten oder angesetzten Anschlüssen (8, 17, 21, 27, 35) zur Kontaktierung von korrespondierenden Anschlüssen (19, 20, 34, 28) der Leiterplatte (14),
 - dadurch gekennzeichnet, dass**
 - 15 d) das Klemmgehäuse (2) eine Aussparung (14) zur Aufnahme der Leiterplatte (15) aufweist, welche eine der Kontur der Leiterplatte (15) angepasste Form aufweist,
 - e) die Anschlüsse an den Stromschienen (6) und die Anschlüsse an der Leiterplatte (15) zusammensteckbar ausgebildet sind.
 - 20
2. Reihenklemme nach Anspruch 1 (Fig. 1), dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse an den Stromschienen (6) als auf die Stromschienen aufsteckbare Federklipse (8) ausgebildet sind.
- 25 3. Reihenklemme nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Federklipse (8) eine U-Form aufweisen.
4. Reihenklemme nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Federklipse (8) im wesentlichen eine U-Form aufweisen, wobei an den einen der
- 30 beiden Längsschenkel des U eine abgewinkelte Kante (11) angeformt ist und wobei der weitere Längsschenkel des U in voneinander getrennte, separate Federstege (12a bis 12c) unterteilt ist.

5. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Federstege (12b) mit einem Kontaktbuckel (13) versehen ist.
- 5 6. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse der Leiterplatte als leitende Kontaktbereiche (28) an den Leiterplattenrändern ausgebildet sind.
7. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse der Stromschienen (6) als Kontakthülsen (17) und die
10 Anschlüsse der Leiterplatte (15) als hiermit korrespondierende Kontaktstifte (19) ausgebildet sind.
8. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse der Stromschienen (6) als Kontaktstifte und die korre-
15 spondierenden Anschlüsse der Leiterplatte (15) als Kontakthülsen ausgebildet sind.
9. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse der Stromschienen und/oder der Leiterplatten als
20 SMD- und/oder SMT-Kontakte (20, 34), insbesondere als kombinierte SMD-Tulpenkontakte, ausgebildet sind.
10. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Stromschienen (6) gabelartige Klemmkontakte (27) zur Kon-
25 taktierung der Kontaktbereiche (28) an der Leiterplatte ausgebildet sind.
11. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Leiterplatte (15) gabelartige Klemmkontakte (27) zur Kontak-
30 tierung der Stromschienenenden (6) ausgebildet sind.

12. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmkontakte (27) derart ausgebildet sind, dass sie die Leiterplatte (15) in deren Randbereichen beidseitig einfassen
- 5 13. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromschienen (6) mit IDC-Schneidkontakten (35) versehen ist, wobei analoge IDC-Schneidkontakte (36) an der Leiterplatte (15) ausgebildet sind und die Verbindung zwischen den IDC-Schneidkontakten (35) der Stromschienen (6) und den IDC-Kontakten (36) der Leiterplatten (15) mit Hilfe von
10 Leitungsstücken (37) erfolgt, welche in die IDC-Kontakte eingesetzt werden und diese leitend miteinander verbinden.
14. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die IDC-Schneidkontakte der Leiterplatten an auf die Leiterplatte auf
15 gelöteten SMD-Kontakten (34) angeordnet oder ausgebildet sind.
15. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Reihenklemmengehäuse (2) mehrteilig ausgebildet sind, wobei die
20 Teile (2a, 2a', 2b) des Klemmengehäuses relativ zueinander beweglich sind.
16. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmengehäuse ein mehrteiliges, insbesondere ein zweiteiliges Klemmenoberteil (2a, 2a') und ein Klemmenunterteil (2b) aufweist.
- 25 17. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Unterteil (2b) des Klemmengehäuses und die Oberteile (2a, 2a') relativ zueinander verschieblich sind.
- 30 18. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das ein- oder mehrteilige Oberteil (2a, 2a') und das wenigstens eine Unterteil (2b) zusammensteckbar ausgebildet sind.

19. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das ein- oder mehrteilige Oberteil (2a, 2a') und das wenigstens eine Unterteil (2b) in Anreihrichtung der Reihenklemme zusammensteckbar ausgebildet sind.

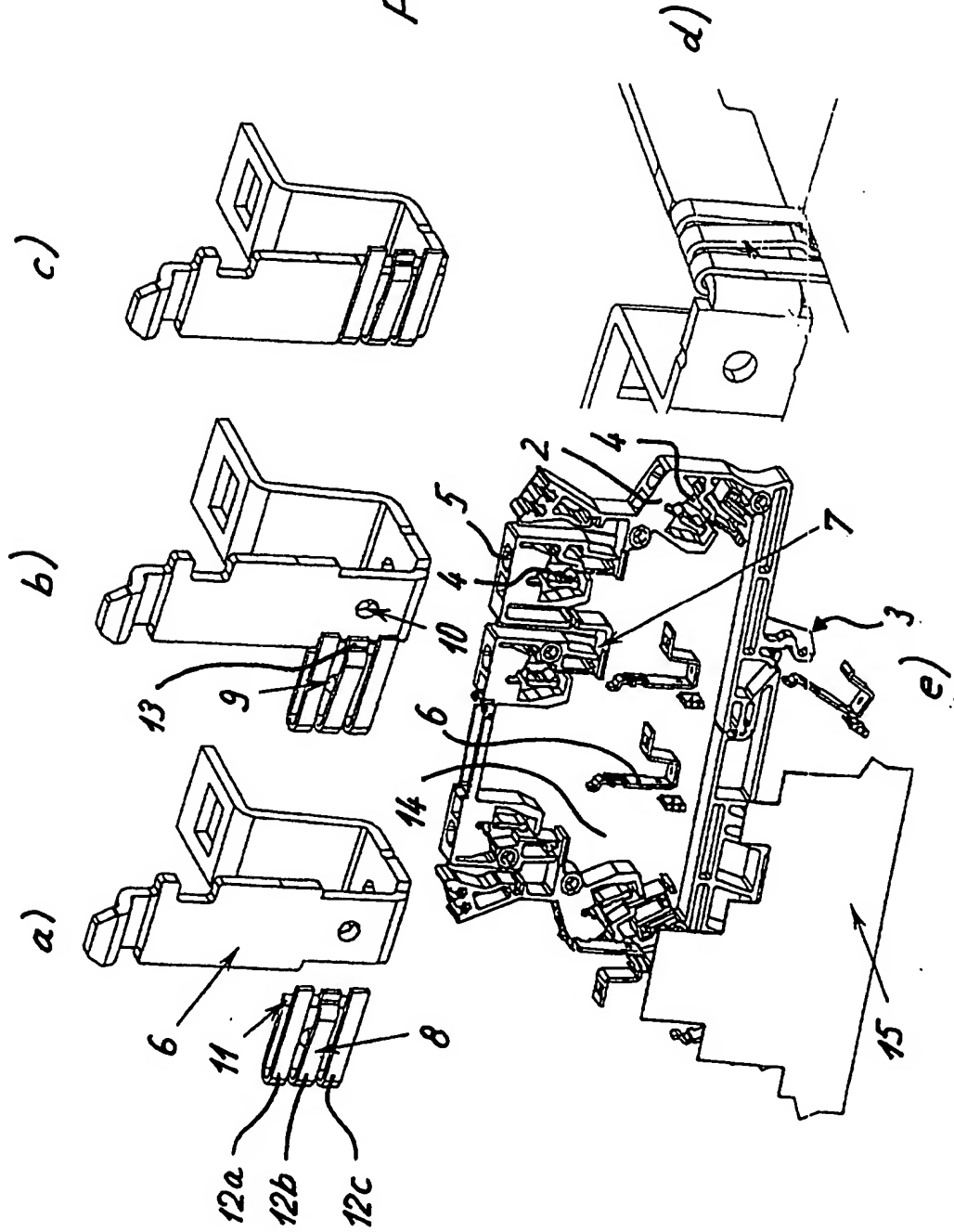
5

20. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Unterteil (2b) mit Lagern (31) versehen ist, an welche zwei Oberteile (2a, 2a') relativ zueinander verschwenkbar angeordnet sind.

10

21.12.01

Fig. 1



21.12.01

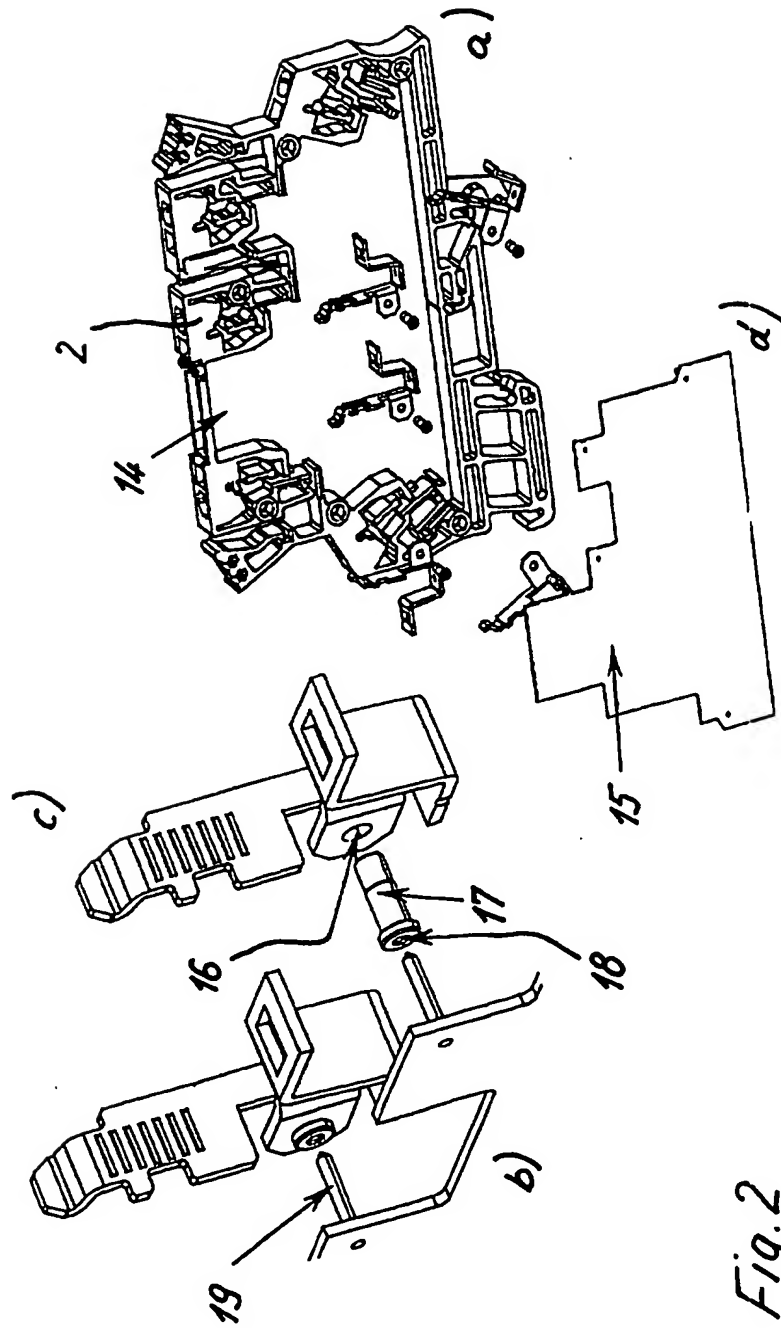


Fig. 2

21.12.01

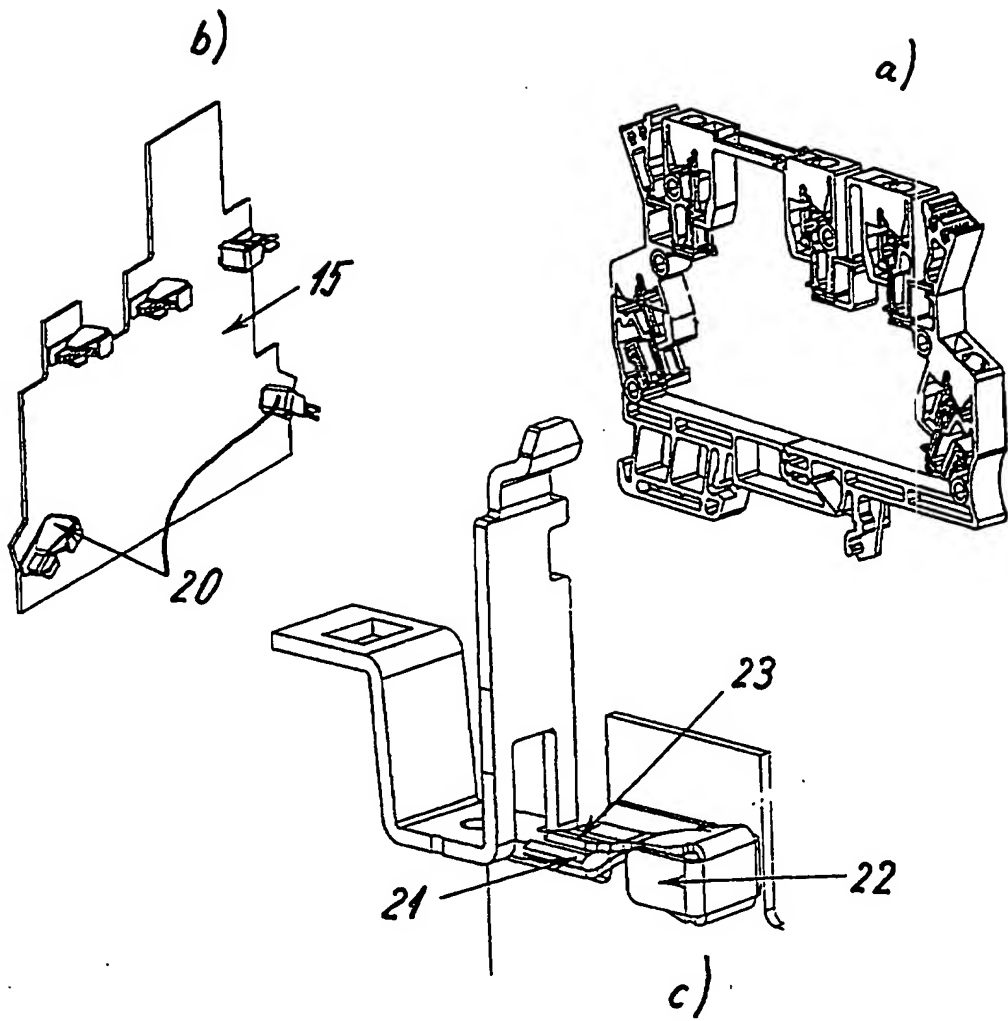


Fig. 3

21.12.01

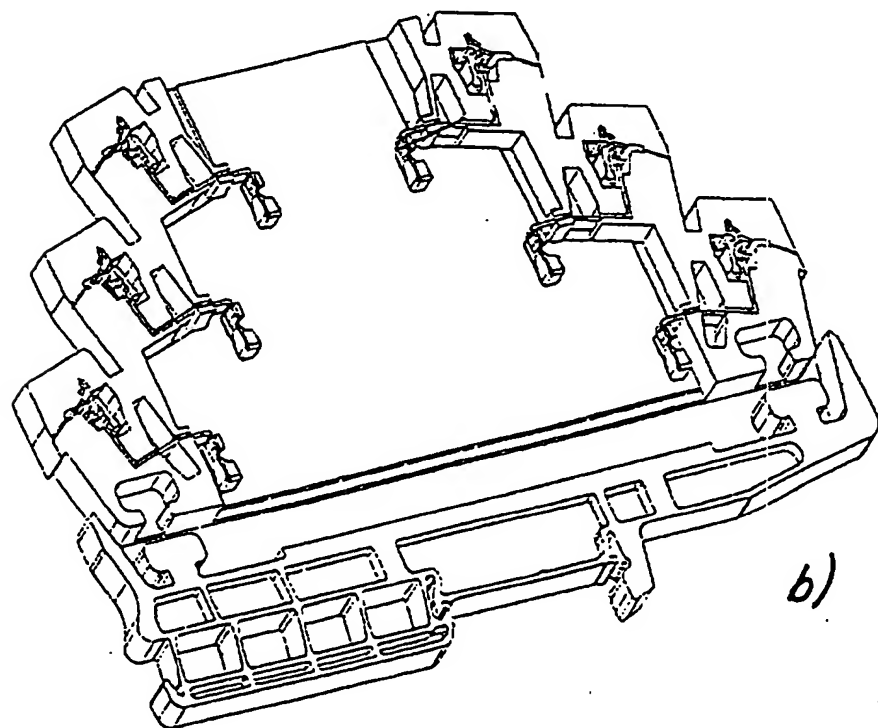
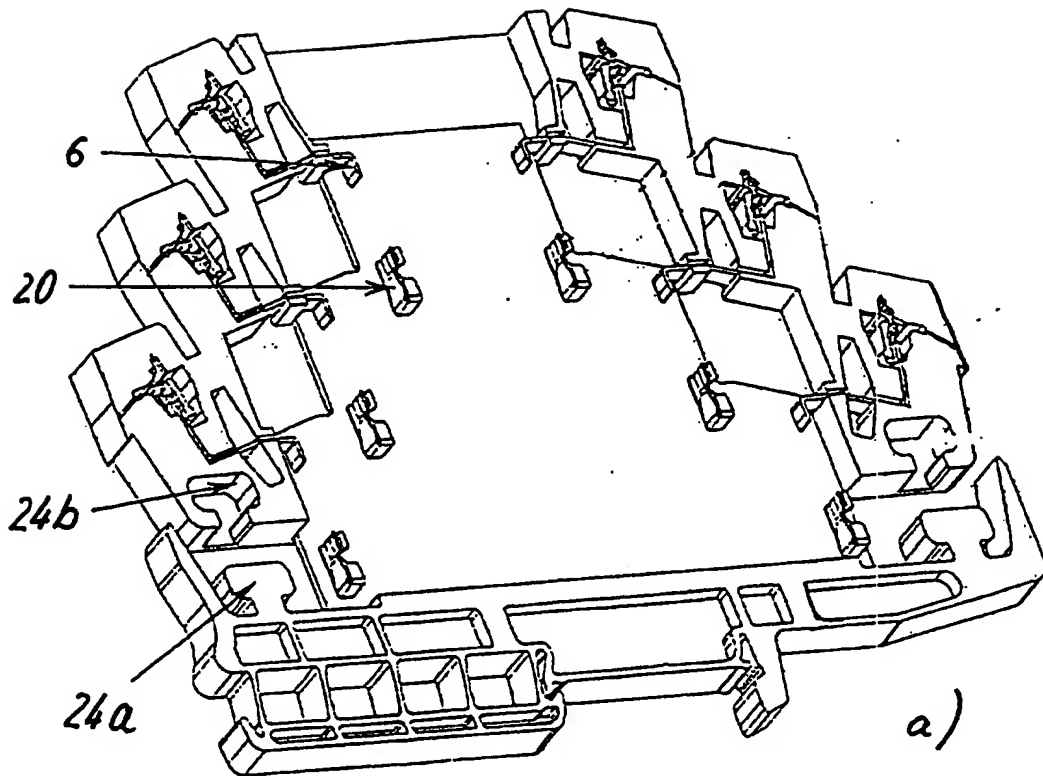


Fig. 4

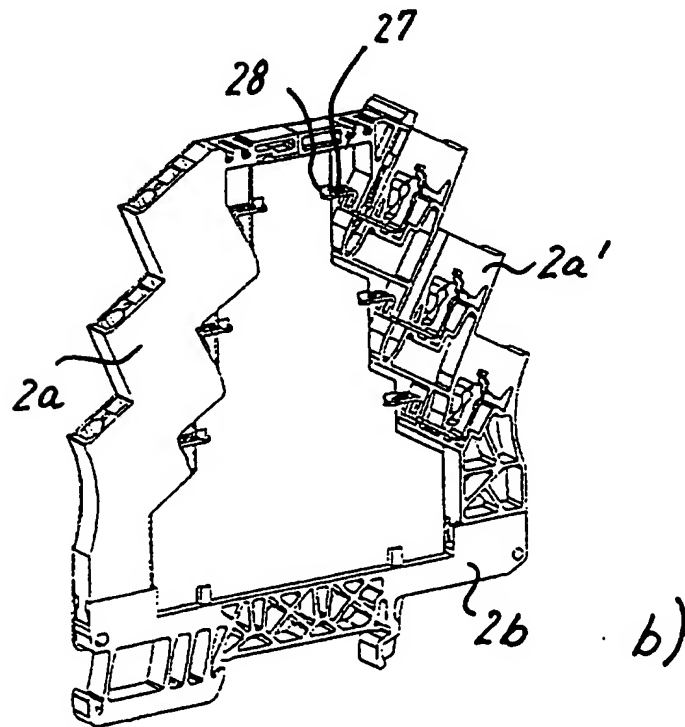
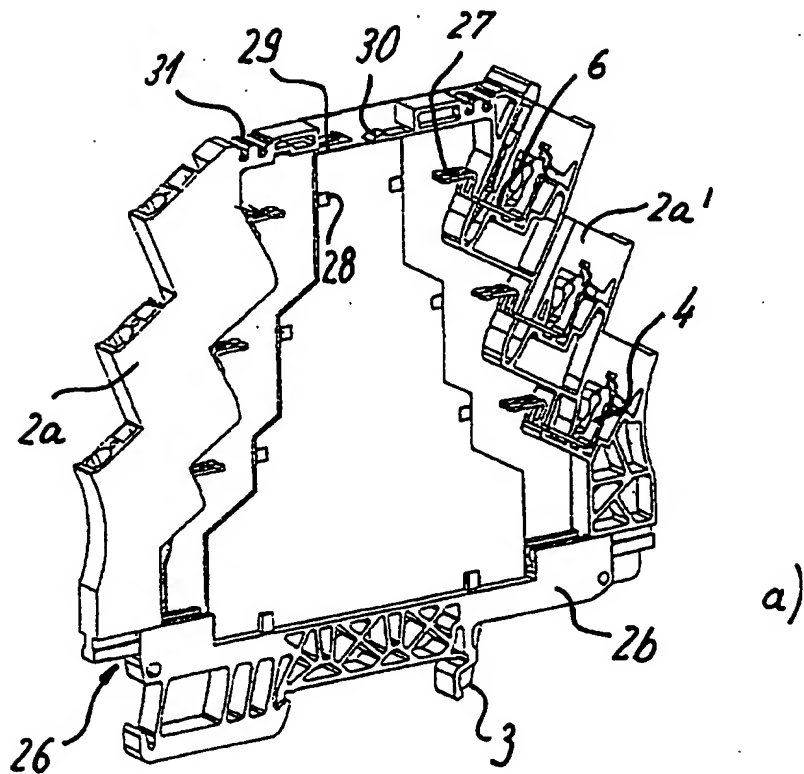


Fig. 5

21.12.01

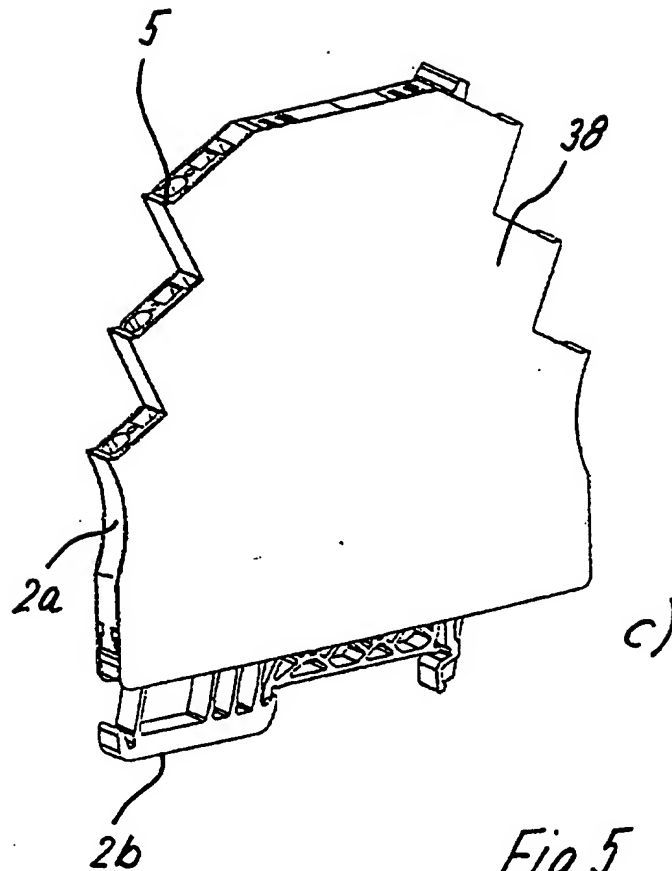


Fig. 5

21.12.01

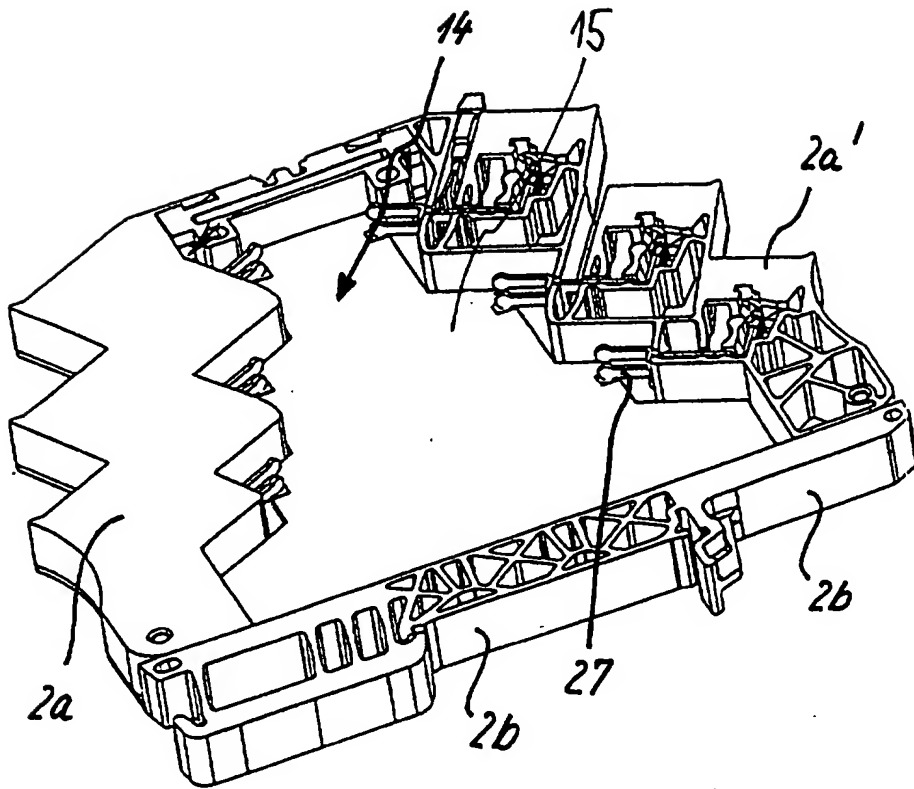
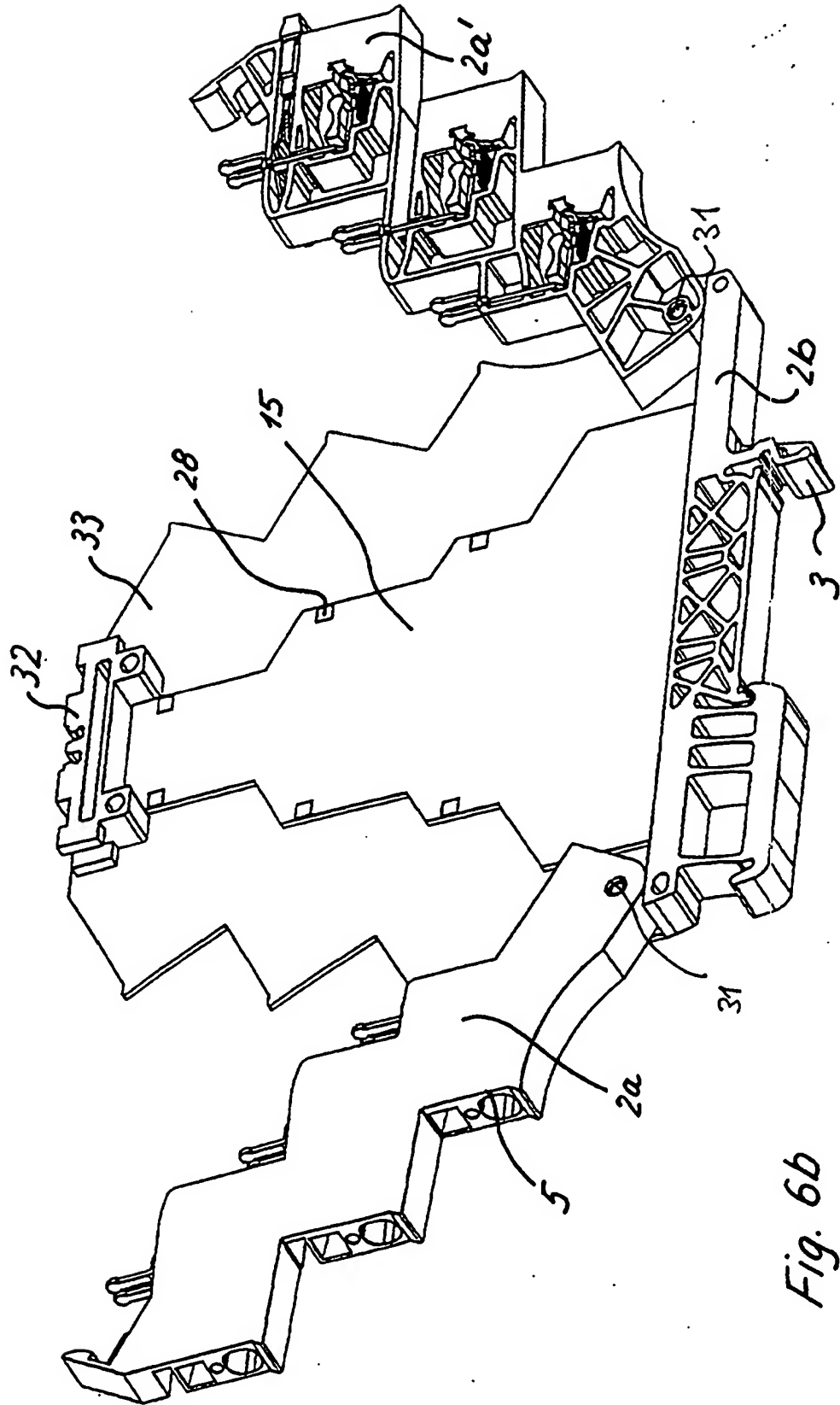


Fig. 6a



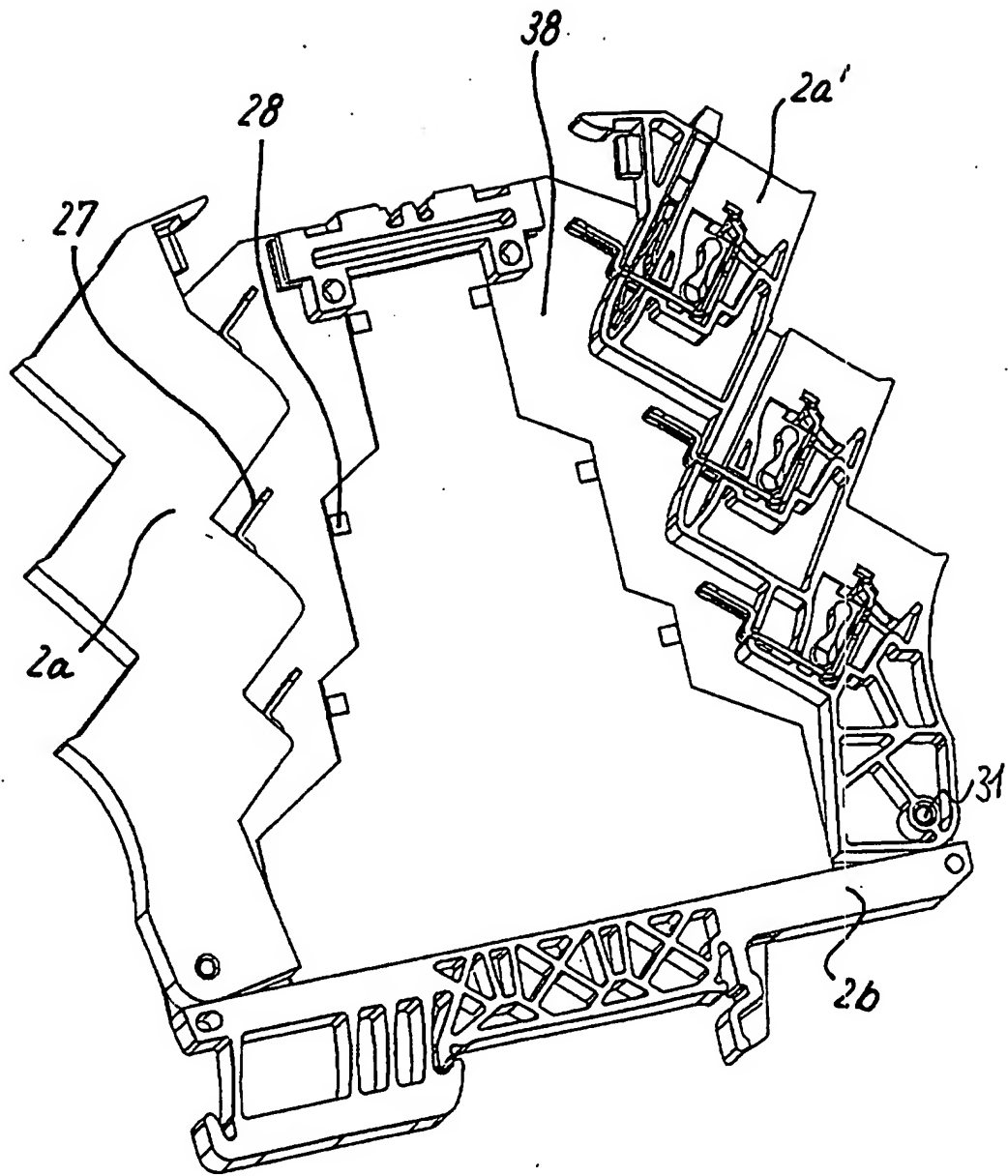


Fig. 6c

21.12.01

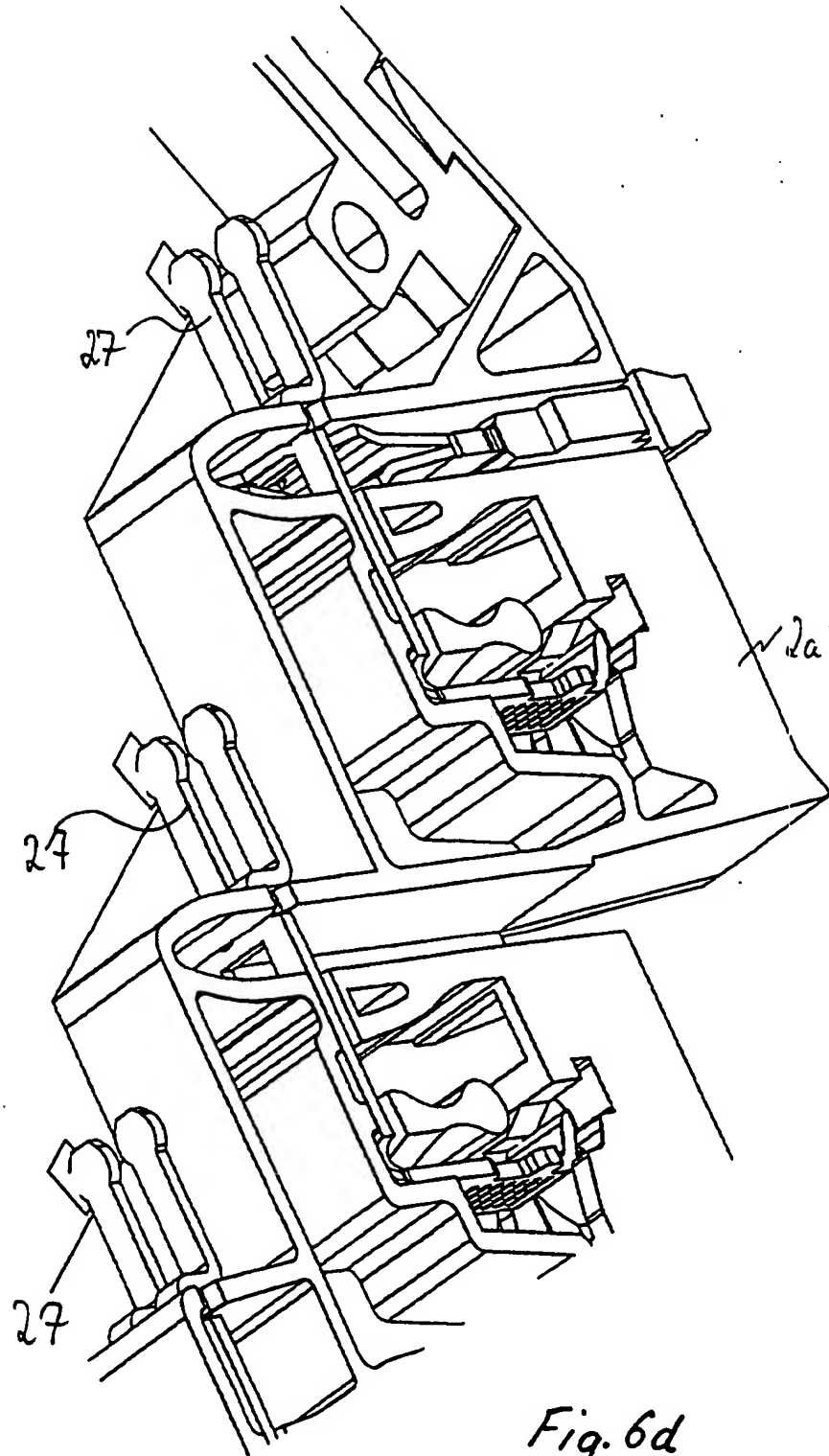


Fig. 6d

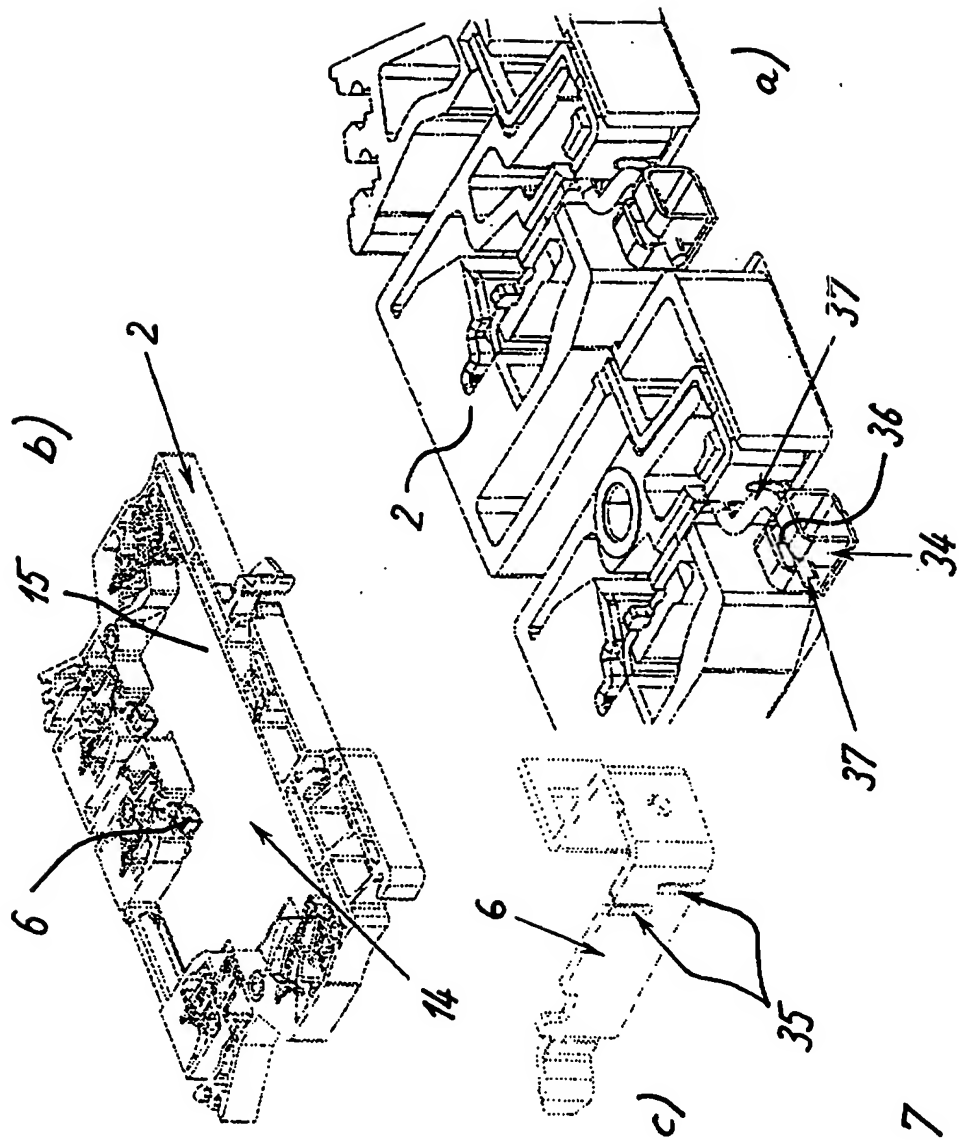


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.